

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-220819

(43)Date of publication of application : 21.08.1998

(51)Int.Cl.

F24F 5/00

(21)Application number : 09-023553

(71)Applicant : MATSUSHITA SEIKO CO LTD

(22)Date of filing : 06.02.1997

(72)Inventor : KINUGAWA AKINORI

IMAZAKI TADASHI

MAEDA MASAHIRO

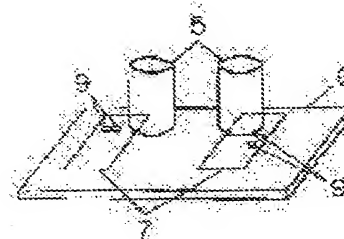
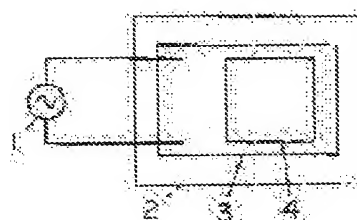
UI NAOYUKI

(54) CONTROLLER FOR AIR CONDITIONER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a controller for use in an air conditioner from being deteriorated and broken owing to heating of constituent parts by cooling the constituent parts of power conversion means constructed on a printed board in the controller.

SOLUTION: The controller is such that an AC power supply 1 for driving an air conditioner is connected with control means 3 disposed in an air conditioner controlling electric box 2, and compressor driving electric power conversion means 4 is provided on a printed board 6 in the control means 3, and further a heat dissipation pattern 7 is provided on a parts surface side on which there are mounted constituent parts 5 constructed on the printed board 6 of the electric power conversion means 4, and furthermore heat produced in the constituent parts 5 of the electric power conversion means 4 is dissipated with the aid of the heat dissipation pattern 7. Thus, heating of the constituent parts 5 is restricted, and hence the controller is prevented from being deteriorated and damaged owing to produced heat.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-220819

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月21日

(51) Int.Cl.⁵

F 2 4 F 5/00

識別記号

F I

F 2 4 F 5/00

P

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平9-23553

(22) 出願日

平成9年(1997) 2月6日

(71) 出願人

000006242

松下精工株式会社

大阪府大阪市城東区今福西6丁目2番61号

(72) 発明者

衣川 昭徳

大阪府大阪市城東区今福西6丁目2番61号

松下精工株式会社内

(72) 発明者

今崎 忠司

大阪府大阪市城東区今福西6丁目2番61号

松下精工株式会社内

(72) 発明者

前田 昌弘

大阪府大阪市城東区今福西6丁目2番61号

松下精工株式会社内

(74) 代理人

弁理士 滝本 智之 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気調和機の制御装置

(57) 【要約】

【課題】 空気調和機に使用される制御装置において、制御装置内のプリント基板上に構成された電力変換手段の構成部品を冷却し、構成部品の発熱による劣化および破壊を防止することを目的とする。

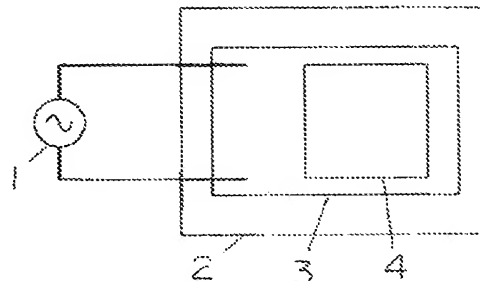
【解決手段】 空気調和機（図示せず）駆動用の交流電源1を空気調和機制御用の電装ボックス2内の制御手段3に接続し、この制御手段3内に圧縮機駆動用の電力変換手段4をプリント基板6上に設け、電力変換手段4のプリント基板6上に構成された構成部品5を実装する部品面側に放熱用パターン7を設け、電力変換手段4の構成部品5で発生した熱を放熱用パターン7で放熱するようにしたので、構成部品5の発熱を抑え、熱による劣化、破壊を防止することができる。

1…交流電源

2…電装ボックス

3…制御手段

4…電力変換手段



【特許請求の範囲】

【請求項1】電装ボックス内に設けた制御手段と、この制御手段内のプリント基板上に圧縮機駆動用の電力変換手段と、この電力変換手段の構成部品から発生する熱を放熱する放熱用パターンを設けた空気調和機の制御装置。

【請求項2】放熱用パターンに放熱用フィンを設けた請求項1記載の空気調和機の制御装置。

【請求項3】電力変換手段の構成部品と放熱用パターン上の放熱用フィンの間に前記電力変換手段の構成部品で発生する熱を放熱するための絶縁シートを挟み込む構成とした請求項2記載の空気調和機の制御装置。

【請求項4】プリント基板上に放熱用パターンと放熱用フィンを冷却する冷却手段を設け、強制的に前記放熱用パターンと放熱用フィンを冷却する構成とした請求項3記載の空気調和機の制御装置。

【請求項5】電力変換手段内に、この電力変換手段の温度を検出する温度検出手段を設け、この温度検出手段は検出した温度データーを変換する温度検出装置に接続され、この温度検出装置に変換された前記温度データーの検出と制御手段および前記電力変換手段の制御を行うマイクロコンピュータを設けた空気調和機の制御装置。

【請求項6】電力変換手段の温度を検出する温度検出手段と、この温度検出手段が検出した温度データーを変換する温度検出装置と、この温度検出装置で変換された前記温度データーの検出と、制御手段の制御を行うマイクロコンピュータと、放熱用パターンと、放熱用フィンを冷却する冷却手段を備えた請求項5記載の空気調和機の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は空気調和機に使用される制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、空気調和機は、低コスト化、省スペース化に対する要求が大きくなってきており、この要求を小形化することで実現してきたが、大型部品の割合が高く、発熱部品が多い圧縮機を駆動する電力変換手段の小形化の必要に迫られている。

【0003】従来、この種の空気調和機の制御装置は、特開平6-123449号公報に記載されたものが知られている。

【0004】以下、その空気調和機の制御装置について図10を参照しながら説明する。図に示すように、1層目に放熱用フィン101を配置し、2層目に整流器102とパワートランジスタ103等の発熱部品を前記放熱用フィン101に密接した状態で配置し、3層目にノイズフィルタ104、力率改善回路105a、105b、平滑コンデンサ106等から成る電源回路を構成した配線基板107を配置し、4層目にマイクロコンピュータ

108等の制御部品から成る制御回路を構成した制御回路配線基板109を配置した構成から成るインバータから電装ボックス110を構成することにより、電装ボックス110を小形化し、ひいては空気調和機の小形化に貢献していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】このような従来の空気調和機の制御装置では、さらに制御装置を小形化するためには、制御装置内で大きな容積を占める部品、特に圧縮機駆動用の電力変換手段の構成部品である力率改善回路105a、105b、平滑コンデンサ106を小形化するのが有効ではあるが、小形化することにより、構成部品の発熱が大きくなり、部品およびプリント基板の温度が上昇し、劣化、破壊の進行を早めるという課題も併せて持っており、電力変換手段の構成部品、およびプリント基板の温度を上昇させずに制御装置を小形化することが要求されている。

【0006】本発明は、このような従来の課題を解決するものであり、電力変換手段の構成部品で発生する熱を放熱でき、電力変換手段の構成部品の劣化、破壊を防止することができる空気調和機の制御装置を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の空気調和機の制御装置は上記目的を達成するために、電装ボックス内に設けた制御手段と、この制御手段内のプリント基板上に圧縮機駆動用の電力変換手段と、この電力変換手段の構成部品から発生する熱を放熱する放熱用パターンを設けたものである。

【0008】本発明によれば、小形化に伴い、プリント基板上に構成された電力変換手段の構成部品で発生する熱を放熱用パターンで放熱するので、電力変換手段の構成部品の発熱を抑制し、熱による劣化、破壊を防止することができる空気調和機の制御装置を提供できる。

【0009】また他の手段は、放熱用パターンに放熱用フィンを設けたものである。本発明によれば、放熱用パターン上に放熱用フィンを設けることで放熱容量を高め、電力変換手段の構成部品の発熱を抑え、熱による劣化、破壊を防止することができる空気調和機の制御装置を提供できる。

【0010】また他の手段は、電力変換手段の構成部品と放熱用パターン上の放熱用フィンの間に前記電力変換手段の構成部品で発生する熱を放熱するための絶縁シートを挟み込む構成としたものである。

【0011】本発明によれば、構成部品表面から直接放熱用パターンに放熱するように、熱抵抗を小さくしたため、電力変換手段の構成部品の発熱を抑え、熱による劣化、破壊を防止することができ、さらに電力変換手段の構成部品とプリント基板の絶縁も強化でき、安全性の向上が図れる空気調和機の制御装置を提供できる。

【0012】また他の手段は、プリント基板上に放熱用パターンと放熱用フィンを冷却する冷却手段を設け、強制的に前記放熱用パターンと放熱用フィンを冷却する構成としたものである。

【0013】本発明によれば、小形化に伴い、プリント基板上に構成された電力変換手段の構成部品で発生する熱を放熱する放熱用パターンと、冷却手段により放熱用フィンを強制的に冷却することで放熱効果を高めたので、電力変換手段の構成部品を小形化しても熱による部品の劣化、破壊を防止することができる空気調和機の制御装置を提供できる。

【0014】また他の手段は、電力変換手段内に、この電力変換手段の温度を検出する温度検出手段を設け、この温度検出手段は検出した温度データを変換する温度検出装置に接続され、この温度検出装置に変換された前記温度データの検出と制御手段および前記電力変換手段の制御を行うマイクロコンピュータを設けたものである。

【0015】本発明によれば、電力変換手段の構成部品が発熱し、周囲の温度が予め設定された温度以上になると圧縮機の運転を停止させるため、熱による電力変換手段の構成部品の劣化、破壊を未然に防止することができる空気調和機の制御装置を提供できる。

【0016】また他の手段は、電力変換手段の温度を検出する温度検出手段と、この温度検出手段が検出した温度データを変換する温度検出装置と、この温度検出装置で変換された前記温度データの検出と、制御手段の制御を行うマイクロコンピュータと、放熱用パターンと、放熱用フィンを冷却する冷却手段を備えたものである。

【0017】本発明によれば、電力変換手段の構成部品周囲の温度が予め設定された温度以上となっても圧縮機の運転を停止させることなく運転でき、冷却手段を温度上昇時のみ使用するため省エネルギー化できる空気調和機の制御装置を提供できる。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明は、電装ボックス内に設けた制御手段と、この制御手段内のプリント基板上に圧縮機駆動用の電力変換手段と、この電力変換手段の構成部品から発生する熱を放熱する放熱用パターンを設け、圧縮機駆動時に前記電力変換手段の構成部品で発生する熱を前記放熱用パターンで放熱する構成としたものであり、電力変換手段の構成部品から発生する熱を放熱し、構成部品の劣化、破壊を防止するという作用を有する。

【0019】以下、本発明の実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0020】

【実施例】

（実施例1）図1～図4に示すように、空気調和機（図

ボックス2内の制御手段3に接続し、この制御手段3内のプリント基板6上に圧縮機駆動用の電力変換手段4の構成部品5を設置し、部品を実装する部品面側に放熱用パターン7を設け、はんだ面側には電力変換手段4の回路を構成するように接続用パターン8を設けている。そして、この接続用パターン8と放熱用パターン7をはんだ面と部品面を接続するスルーホール9によって接続している。

【0021】上記構成により、圧縮機を駆動すると電力変換手段4に通電されるが電力が大きいため電力変換手段4の構成部品5は発熱する。この構成部品5によって発生した熱は、はんだ面側の接続用パターン8に伝わり、この接続用パターン8からスルーホール9に伝達され、さらにスルーホール9から放熱用パターン7に伝わりという経路で放熱することとなる。

【0022】（実施例2）図4および図5に示すように、プリント基板6上の放熱用パターン7上に放熱用フィン10を設けている。

【0023】上記構成により、圧縮機を駆動すると電力変換手段4に通電されるが電力が大きいため電力変換手段4の構成部品5は発熱する。この構成部品5によって発生した熱は、はんだ面側の接続用パターン8に伝わり、この接続用パターン8からスルーホール9に伝達され、さらにスルーホール9から放熱用パターン7に伝わりこの放熱用パターン7上の放熱用フィン10に伝わり放熱することとなる。

【0024】（実施例3）図4および図6に示すように、プリント基板6上の電力変換手段4の構成部品5と放熱用パターン7の間に放熱効果の高い絶縁シート11を挟み込んで構成している。

【0025】上記構成により、圧縮機を駆動すると電力変換手段4に通電されるが電力が大きいため電力変換手段4の構成部品5は発熱する。この構成部品5によって発生した熱は、はんだ面側の接続用パターン8に伝わり、この接続用パターン8からスルーホール9に伝達され、さらにスルーホール9から放熱用パターン7に伝わり、この放熱用パターン7上の放熱用フィン10に伝わり放熱されると同時に、構成部品5の部品表面から直接絶縁シート11を伝わり、放熱用パターン7に伝わり放熱することとなる。

【0026】（実施例4）図7に示すように、プリント基板6上に電力変換手段4の構成部品5で発生する熱を放熱する放熱用パターン7と放熱用フィン10に冷却風があたるように送風ファンを備えた冷却手段15aを設けている。

【0027】上記構成により、空気調和機に通電すると冷却手段15aの送風ファンが駆動し、この送風ファンによって発生した冷却風が電力変換手段4の構成部品5で発生した熱によって発熱した放熱用パターン7と放熱用フィン10にあたることで放熱がより促進され電力変

換手段4の構成部品5の温度は下がることとなる。

【0028】(実施例5) 図8に示すように、電力変換手段4内に、この電力変換手段の温度を検出する温度検出手段12を設け、この温度検出手段12は検出した温度データを変換する温度検出装置13に接続され、この温度検出装置13に変換された温度データの検出と制御手段3および電力変換手段4の制御を行うマイクロコンピュータ14aに接続している。

【0029】上記構成により、圧縮機を駆動すると電力変換手段4に通電されるが電力が大きいため電力変換手段4の構成部品5は発熱し、電力変換手段4周囲の温度が上昇していくが、この温度は温度検出手段12によって検出され、検出された温度データが温度検出装置13に伝達され、この温度検出装置13はマイクロコンピュータ14aに温度データを変換し、伝達され電力変換手段4の周囲温度を監視している。

【0030】そして、電力変換手段4周囲の温度が電力変換手段4の安全性、信頼性を保てる上限値等、予め設定されている温度以上になるとマイクロコンピュータ14aによって圧縮機の駆動を停止する。そして、圧縮機が停止した状態で温度検出手段12によって検出される電力変換手段4周囲の温度が予め設定されている温度以下になると再度圧縮機の運転を行うこととなる。

【0031】(実施例6) 図9に示すように、電力変換手段4内にこの電力変換手段4の温度を検出する温度検出手段12と冷却手段15bを設け、温度検出手段12は検出した温度データを変換する温度検出装置13に接続され、この温度検出装置13で変換された温度データを検出するマイクロコンピュータ14bに接続している。

【0032】上記構成により、電力変換手段4の温度を温度検出手段12により温度データとして検出し、この温度データを温度検出装置13にて変換した温度データをマイクロコンピュータ14bに伝達し、このマイクロコンピュータ14bは、電力変換手段4の周囲の温度を監視することができる。そして、マイクロコンピュータ14bは、電力変換手段4の周囲の温度が、電力変換手段4の安全性、信頼性を保てる上限値等、予め設定された温度以上になった場合に、冷却手段15bを運転し、電力変換手段4の構成部品5を冷却する。

【0033】また、冷却手段15bによる冷却により電力変換手段4の温度が予め設定された温度以下に下がった場合には、冷却手段15bを停止することとなる。

【0034】

【発明の効果】 以上の実施例から明らかなように、本発明によれば電力変換手段の構成部品から発生する熱を放熱用パターンによって放熱するので、電力変換手段の構成部品の熱による劣化、破壊を防止できるという効果のある空気調和機の制御装置を提供できる。

【0035】また、放熱用パターン上に放熱用フィンを設け、熱容量を大きくしたため、電力変換手段の構成部品の発熱を抑え、熱による劣化、破壊を防止できるという効果のある空気調和機の制御装置を提供できる。

【0036】また、電力変換手段の構成部品とプリント基板の間に絶縁シートを挟み込み、放熱用パターンと電力変換手段の構成部品表面との熱伝導性を高めたので、電力変換手段の構成部品の発熱による劣化、破壊を防止することができ、さらに電力変換手段の構成部品とプリント基板の絶縁も強化でき、安全性の向上が図れるという効果のある空気調和機の制御装置を提供できる。

【0037】また、冷却手段によって電力変換手段の構成部品を常時冷却するので、発熱が大きい小形の部品やばらつきの大きい低コストの部品を使用しても発熱によって破壊することなく圧縮機の運転ができるという効果のある空気調和機の制御装置を提供できる。

【0038】また、温度検出手段により電力変換手段の周囲の温度を検出し、電力変換手段の構成部品の温度が発熱によって高温となると圧縮機を停止させるので、電力変換手段の構成部品を破壊することなく運転できるという効果のある空気調和機の制御装置を提供できる。

【0039】また、温度検出手段により電力変換手段の周囲の温度を検出し、予め設定された温度以上の時、冷却手段によって電力変換手段の構成部品を冷却するので、発熱が大きい小形の部品やばらつきの大きい低コストの部品を使用しても発熱によって破壊することなく圧縮機の運転ができ、また、電力変換手段の温度が、予め設定された温度より高くなった場合にのみ冷却手段を運転し、予め設定された温度より電力変換手段の温度が低いときは冷却手段を運転しないので、省エネルギー化できるという効果のある空気調和機の制御装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例1の空気調和機の制御装置の構成を示すブロック図

【図2】 同電力変換手段の構成を示す斜視図

【図3】 同電力変換手段の構成を部品実装面側から見た構成図

【図4】 同実施例1～3の空気調和機の制御装置における電力変換手段の構成をはんだ面側から見た構成図

【図5】 同実施例2の空気調和機の制御装置の電力変換手段を示す斜視図

【図6】 同実施例3の空気調和機の制御装置の電力変換手段を示す斜視図

【図7】 同実施例4の空気調和機の制御装置の電力変換手段を示す斜視図

【図8】 同実施例5の空気調和機の制御装置の電力変換手段を示すブロック図

【図9】 同実施例6の空気調和機の制御装置の構成を示すブロック図

【図10】従来の空気調和機の制御装置の構成を示す斜視図

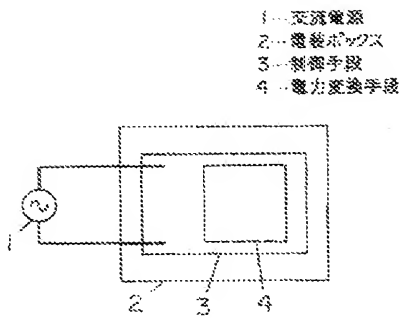
【符号の説明】

- 2 電装ボックス
3 制御手段
4 電力変換手段
5 構成部品
6 プリント基板
7 放熱用パターン

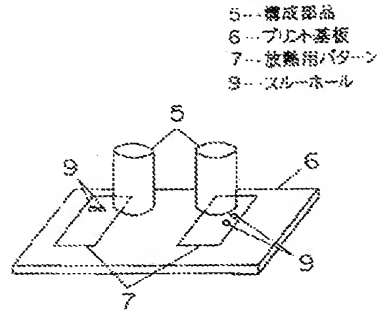
- * 10 放熱用フィン
11 絶縁シート
12 温度検出手段
13 温度検出装置
14a マイクロコンピュータ
14b マイクロコンピュータ
15a 冷却手段
15b 冷却手段

*

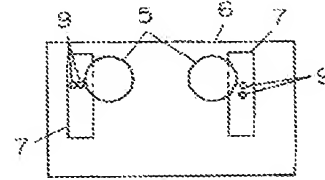
【図1】



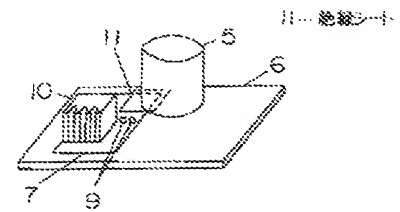
【図2】



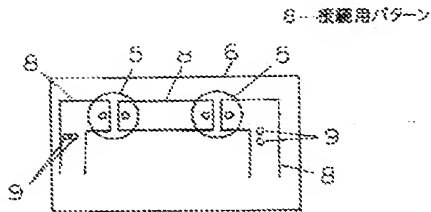
【図3】



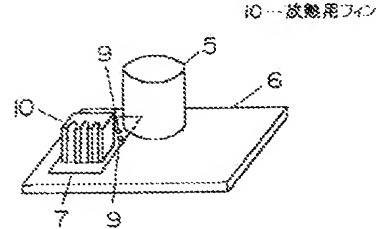
【図6】



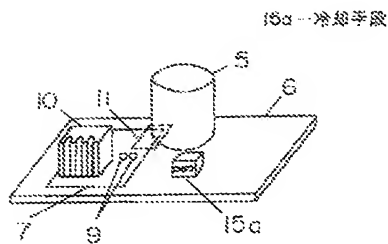
【図4】



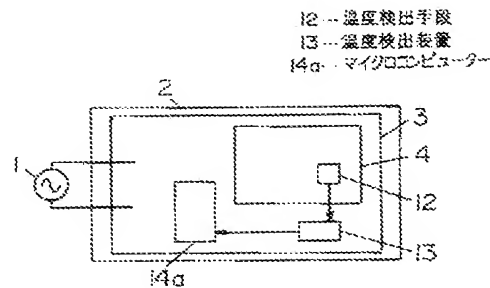
【図5】



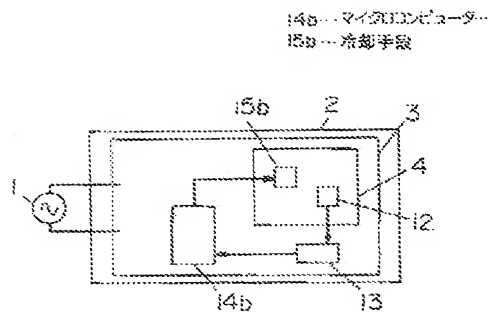
【図7】



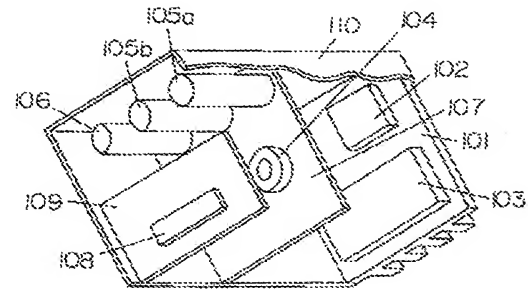
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 宇井 尚之
大阪府大阪市城東区今福西6丁目2番61号
松下精工株式会社内